

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-181134

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int.CI. G02F 1/1335  
G02B 5/02

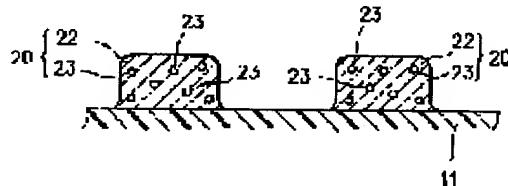
(21)Application number : 03-358706 (71)Applicant : MEITAKU SYST:KK  
(22)Date of filing : 28.12.1991 (72)Inventor : MURASE SHINZO  
MATSUI KOICHI

## (54) EDGE LIGHT PANEL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an edge light panel where the abnormal light emission of an irregular reflection surface, which becomes a rejected article, and the clogging of a printing plate, which is caused when the irregular reflection surface is produced, are prevented and further brightness is improved.

**CONSTITUTION:** The irregular reflection surface 20 of the edge light panel is constituted of the irregular reflection base substance 22 of a light transmissive ink by a medium being the component of transparent ink and fine beads 23 in a base substance 22. The acrylic bead having elasticity is used as the fine bead 23, and titanium dioxide is sealed in the hollow part of the bead 23 as an irregular reflection substance. By such constitution, the base substance 22 is prevented from being ruptured or chipped, which is caused by directly mixing the irregular reflection substance, and the abnormal light emission caused by the rupture of the base substance 22 is prevented, the clogging of the plate is eliminated, then the brightness of the edge light panel is drastically improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.12.1991

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2127706

[Date of registration] 24.02.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office



特開平5-181134

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51) Int. C1. <sup>6</sup> 識別記号 序内整理番号 F I  
 G 02 F 1/1335 530 7811-2 K 技術表示箇所  
 G 02 B 5/02 A 9224-2 K

## 審査請求 有 請求項の数 4

(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-358706

(71)出願人 000155263

(22)出願日 平成3年(1991)12月28日

株式会社明拓システム  
滋賀県大津市梅林1丁目15番30号

(72)発明者 村瀬 新三

滋賀県大津市梅林1丁目15番30号 株式会  
社明拓システム内

(72)発明者 松井 弘一

滋賀県大津市梅林1丁目15番30号 株式会  
社明拓システム内

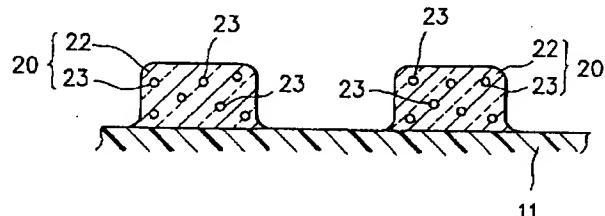
(74)代理人 弁理士 田村 公総

## (54)【発明の名称】エッジライトパネル

## (57)【要約】 (修正有)

【目的】 不良品となる乱反射面の異常発光を防止し、乱反射面の生産時に生じる印刷版の目詰りを防止し、更に輝度向上を行い得るエッジライトパネルを提供する。

【構成】 エッジライトパネル10の乱反射面20を、透明インク成分のメジュームによる光透過性インクの乱反射基体22と、この乱反射基体22中の微細ビーズ23とによって構成せしめてあり、微細ビーズ23はアクリル製の弾力のあるものを用いるとともにその中空部内には、乱反射物質24として二酸化チタンを封入してある。この構成により、乱反射物質を直接に混入したことによって生じる乱反射基体の破断欠落を防止し、これに起因する異常発光が防止され、版の目詰りが解消し、またエッジライトパネルの輝度が大きく向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光透過性インクによる乱反射基体と、中空部内に乱反射物質を封入した微細ビーズとによって構成せしめた所定パターンの乱反射面を備えてなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項2】請求項1の光透過性インクによる乱反射基体を、実質的に透明インク成分のみによって構成せしめてなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項3】請求項1又は2の乱反射物質を白色系顔料としてなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項4】請求項1乃至3の微細ビーズを弹性を有するように合成樹脂製としてなることを特徴とするエッジライトパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば液晶バックライト、電飾看板等のエッジライトパネル照明装置に使用するエッジライトパネルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種エッジライトパネルは、一般にアクリル樹脂等の透明基板の一側表面にスクリーン印刷等印刷手段によって所定パターンの乱反射面を形成せしめたものとされ、この乱反射面が一次光源から透明基板端面に供給された入射光を乱反射させることによって光源離隔方向に可及的均一な輝度による照明を行うものとされる。

【0003】透明基板に形成される乱反射面について、例えば特開昭57-128383号は白色ペイント塗層とすることを、特開昭60-205576号はガラスビーズを含む白色インクとすることを、実開昭62-190289号は艶消しインク又は白色インクによることを、特開昭63-62104号は蛍光顔料を含む乳白色インクとすることを、また特開平2-126501号は白色系顔料、蛍光顔料の添加量を可及的に減少するとともにガラスビーズを含む淡濃度化インクとすることをそれぞれ提案している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】これら従来の技術によれば、乱反射は、乱反射面を構成することになる白色系顔料、蛍光顔料、艶消し材等印刷インク中に添加した乱反射物質に主に依存するものとされ、これに補助的にガラスビーズを添加して更に乱反射を促進するものとされる。

【0005】この乱反射物質に乱反射を依存する思想によるものは、それなりに相当程度の輝度と均一性を確保することが可能で、上記中本発明者らによる特開昭63-62104号は、直下型照明装置に代るものとしてこの種エッジライト照明装置の実用化を達成したものであり、また特開平2-126501号は更にその輝度を向上したものとして評価される。

【0006】しかしながら、このように乱反射物質に乱反射を依存したエッジライトパネルには、点状に光輝する如くに現われる異常発光の現象を有するものが比較的発生し易い傾向がある。異常発光を呈するものは一般に不良品として扱わざるを得ないため、異常発光は生産における歩留りを低下させる原因となる。

【0007】またこの乱反射面の形成をスクリーン印刷で行うことによってエッジライトパネルを量産しようとすると、版に目詰りを生じ易く、この目詰りによる印刷

10 不良が発生し易い傾向があり、印刷不良を回避するためには、頻繁な版洗浄を行うことが不可欠であり、繁雑であるとともに生産性を低下させる原因になる。

【0008】一方、これら乱反射面によるエッジライトパネルは、上記の如くそれ自体相当な輝度と均一性を有し得るとはいえ、これを例えばカラー液晶表示面の液晶バックライトに用いるにはなお輝度の不足傾向が強く、これらカラー液晶表示面用のものとする場合を含めて更なる輝度向上を行うことにより、より明るいエッジライトパネルを提供することが求められているという状況が

20 ある。

【0009】本発明はかかる事情に基づいてなされたもので、その課題とする処は、上記異常発光による不良品の発生を抑止し、併せて生産時の版目詰りに起因する生産上の繁雑さを解消するとともに、従来のエッジライトパネルにおいて達成された輝度を更に向上し得る新規なエッジライトパネルを提供するにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記エッジライトパネルの異常発光、生産時の目詰りについてその原因を探求したところ、これらはいずれも乱反射を行わしめるために用いた上記顔料等の乱反射物質に起因している事実が判明した。

【0011】即ち異常発光は、乱反射物質が固形物であるため、乱反射基体中には固形物としての異物が混入していることになり、例えば僅かな衝撃を受けたりした場合に、その混入分布状態、形状等が相俟って乱反射物質が乱反射基体を該物質に添って部分的に破断欠落するよう作用するとともに、破断欠落が生じた場合には乱反射基体の該部分、例えば表面側の肩部に生じた破断欠落部分において入射光乱反射の変化が生じることに起因しており、また目詰りは、印刷インク中に分散含有された乱反射物質が、版の微孔に引掛け状となったりして必ずしも印刷インクと共に微孔をスムーズに通過し得ない傾向を生じ、次第にこの微孔を閉塞するように作用することに起因している。

40 【0012】このように、そもそも乱反射を依存するために用いた乱反射物質が、上記異常発光、目詰りと因果関係を有しているという事実から、本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、乱反射基体をこれら乱反射物質を含まないか、又は含んでも極く僅かとすることにより光透過

50 ないか、又は含んでも極く僅かとすることにより光透過

性インクによって構成すること、上記乱反射物質に代えて、乱反射物質を封入した微細ビーズを用いることにより、乱反射面をこの乱反射基体と乱反射物質封入微細ビーズとによって構成するようにすることが、上記異常発光、目詰りを有効に抑止する手段であるとともに、このようにすることによってエッジライトパネルの輝度が大きく向上するという事実を見い出し、また、このとき光透過性インクによる乱反射基体を、実質的にインクビヒクル、メジューム等の透明インク成分のみによって構成すること、微細ビーズに封入する乱反射物質を白色、乳白色等の白色系顔料とすること、微細ビーズはこれを彈性を有するようにアクリル等合成樹脂製のビーズとすることが、それぞれ更に良好な結果をもたらす事実を見い出した。

【0013】本発明はかかる知見に基づいてなされたものであって、即ち本発明は、光透過性インクによる乱反射基体と、中空部内に乱反射物質を封入した微細ビーズとによって構成せしめた所定パターンの乱反射面を備えてなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項1）、請求項1の光透過性インクによる乱反射基体を、実質的に透明インク成分のみによって構成せしめてなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項2）、請求項1又は2の乱反射物質を白色系顔料としてなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項3）、及び請求項1乃至3の微細ビーズを弾性を有するように合成樹脂製としてなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項4）に係り且つこれらをそれぞれ発明の要旨として上記課題解決の手段とするものである。

#### 【0014】

【作用】本発明にあっては、光透過性インクによる乱反射基体に到達した入射光が、異物による拡散を可及的に受けることなく強い状態で直接的に微細ビーズに供給され、乱反射物質を封入した該微細ビーズがこれを充分に乱反射させて、併せて異物の影響を受けずに照明面方向に供給されて高輝度の照明を行うとともに面内方向に供給されて導光を行うように作用する。

【0015】また微細ビーズは一般に球形を呈することにより、乱反射基体との接触面積が拡大して密着性が良好に得られることにより、乱反射基体の破断欠落を防止するように作用するとともに印刷時の微孔通過性が良好になり目詰りを防止するように作用する。

【0016】更に微細ビーズを合成樹脂製として弾性を有せしめることにより、衝撃を吸収するように作用して上記破断欠落に対する耐性を高める。

#### 【0017】

【実施例】以下実施例を示す図面に従って本発明を更に具体的に説明すれば、Aは液晶パックライトであり、該液晶パックライトAは、液晶表示面側から、例えば7.5μm厚の乳白色ポリエチレンフィルムによる拡散シート1、エッジライトパネル10及び同じく18.8μm厚の

白色ポリエチレン低発泡フィルムによる反射シート2を積層配置する一方、エッジライトパネル10の一の端面を入射端面12とし、該入射端面12には冷陰極管となるチューブ状の1次光源3を臨設せしめて、本例において主にモノクローム液晶表示面用のものとして構成せしめてある。

【0018】エッジライトパネル10は、例えば1.5mm厚にして130mm×160mmのアクリル樹脂製の透明基板11の一側表面、特にその裏面側に乱反射面20を備えたものとしてある。

【0019】乱反射面20は所定のパターン、本例において網点パターンを呈するように網点の集合体として形成せしめてあり、またこのパターンは入射端面12側から、網点配置の等間隔マトリックス状位置関係をえることなく網点面積比を光源離隔面内方向に無段階的に漸増したものとしてある一方、網点の最大面積比部分21はこれを上記入射端面12と非入射側の対向端面との間にして該対向端面側に偏位した面内中間位置に配置するようにしてあり、これにより対向端面側の鏡面化、反射板設置等反射手段による反射光を受けて該近傍の輝度部分向上を抑止するとともに、最大面積比部分21を一次光源12側に近づけることにより、該最大面積比部分21の輝度を基準にして均一な照明を行い得るようにしてある。

【0020】この面積比漸増の網点パターンによる乱反射面20は、その各網点を光透過性インクによる乱反射基体22と、中空部内に乱反射物質24を封入した微細ビーズ23とによって構成したものとしてある。

【0021】この光透過性インクによる乱反射基体22は、これを可及的に透明とするよう、透明インク成分のみによって構成してあり、本例にあっては、一般にインク薄め用に用いられるインクビヒクルと同組成のメジュームを100%用いてこの乱反射基体22を構成したものとしてある。

【0022】また乱反射物質24を封入した微細ビーズ23は、合成樹脂製ビーズ、特にアクリル透明ビーズを用い、その中空部内に上記乱反射物質として典型的な白色系顔料である二酸化チタンの微粉末を充填状に封入せしめたものとして構成せしめてあり、これにより微細ビーズ23は反射性物質24の包皮として乱反射物質24を内部に備えるとともに弾性を有するものとしてある。

【0023】微細ビーズ23は、模型的に図2に示される如く乱反射基体22中にランダムに分散配置せしめるようになるとともに、乱反射基体22には、該微細ビーズ24以外の白色系顔料、蛍光顔料、艶消し剤等の異物を直接に分散含有することのないようにしてある。

【0024】この乱反射基体22と微細ビーズ23による乱反射面20の形成は、上記透明基板11に対してスクリーン印刷を施すことによってなされており、本例にあっては、上記メジュームに乱反射物質24を封入した

微細ビーズ23を混入したものをスクリーン印刷用のインクとして用い、常法によって上記スクリーン印刷を行えばよい。

【0025】なお微細ビーズ23は一般にその外径を30μm以下のものを用いるようにすることが、印刷時の目詰りを略完全に解消する上で好ましく、またその量は印刷インクにおける重量比で10%~20%の範囲とすることが乱反射基体22の破断欠落を防止するとともに高輝度を確保する上で好ましい。

【0026】図4は乱反射面20の他の例を示したもので、即ち本例にあっては、乱反射物質24を封入した微細ビーズ23の配置を乱反射基体22の表面近傍に偏在的となるようにしてある。上記微細ビーズ23をランダムに配置したものに対して、より遅乾性のメジュームを用いてスクリーン印刷を行うことにより、微細ビーズ23との比重差によって、乾燥硬化までの間にこのような配置をなさしめることが可能になる。

【0027】これらによる乱反射面を備えたエッジライトパネルは250cd/m<sup>2</sup>乃至300cd/m<sup>2</sup>程度の高輝度を呈する均一な照明をなし得るものとなり、例えば前記特開平2-126501号の淡濃度化インクを同条件で用いた場合に比して、輝度を20%程度向上する結果が得られ、また多数枚のものにそれぞれ衝撃を加えたり、乱反射面を擦るように外力を加えたりするも前記異常発光の発生は見られず、更にスクリーン印刷時の目詰りに起因する印刷不良は発生しづらく、版洗浄間隔は大幅に延長され、いずれも極めて良好な結果を得た。

【0028】図示した例は以上のとおりとしたが、本発明の実施に当って、光透過性インクによる乱反射基体をインクビヒクル、メジューム等透明インク成分を主体とし、上記光透過性を十分に確保する範囲で少量のものを異物として含むこと、微細ビーズを透明ガラスビーズとすること、アクリル以外の他の合成樹脂製のものを用いること、乱反射性物質として上記二酸化チタン以外に従来この種乱反射面に用いられている他のもの又はこれらを混合したものを用いること、所定パターンとして上記網点パターン以外のものを用い、また網点パターンとするにつき一対の端面にそれぞれ同一ワット数の一次光源を臨設せしめた両側光源のものにおいて最大面積比部分が光源間中央に配置するように面積比を漸増変化すること、エッジライトパネルを積層使用して、例えば液晶バックライト以外のエッジライト照明装置に用いること等を含めて、乱反射基体、乱反射物質、微細ビーズ、乱反射面、透明基板の各具体的形状、構造、大きさ、量、材質或いは乱反射面の具体的形成手段等は、上記発明の要旨に反しない限り様々に変更でき、以上に具体的に図示し又は説明したものに限る必要はない。

## 【0029】

【発明の効果】本発明は以上のとおり、光透過性インクによる乱反射基体と、中空部内に乱反射物質を封入した微細ビーズとによって構成せしめた所定パターンの乱反射面を備えてなることを特徴とするから、微細ビーズが球形を呈することにより、乱反射基体との接触面積が拡大して相互の密着性が良好に得られて乱反射基体の破断欠落を防止し、該破断欠落に起因する乱反射面の異常発光の発生を防止し、また印刷時の版微孔の通過性が向上して目詰りを防止し、目詰りに起因する印刷不良を防止するとともに版洗浄の回数を可及的且つ大幅に減少せしめて作業性を向上する。

【0030】また光透過性インクによる乱反射基体に到達した入射光が、乱反射基体に異物による拡散を可及的に受けることなく強い状態で直接に微細ビーズに供給され、乱反射物質を封入した該微細ビーズがこれを充分に乱反射させて、併せて異物の影響を受けずに照明面方向に供給され高輝度の照明を行って輝度を向上するとともに、面内方向に供給されて導光性を高める。

【0031】また乱反射基体を、実質的に透明インク成分のみによって構成し、光透過性を高めることにより、より好ましく輝度及び導光性を向上し、乱反射物質を白色系顔料とすることにより微細ビーズの乱反射性を高度に確保し、また微細ビーズを弾性を有するように合成樹脂製とすることにより、上記乱反射基体の破断欠落の可能性を更に減少して、これに起因する異常発光の可能性をより確実に防止する。

【0032】本発明は以上のとおり、異常発光による不良品の発生を抑止し、生産時の版目詰りに起因する生産上の繁雑さを解消し、併せて輝度向上を実現したエッジライトパネルを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

図1

液晶バックライトの分解斜視図

図2

乱反射面の拡大縦断面図

図3

微細ビーズの拡大縦断面図

図4

他の例に係る乱反射面の拡大縦断面図

## 【符号の説明】

A 液晶バックライト

10 エッジライトパネル

11 透明基板

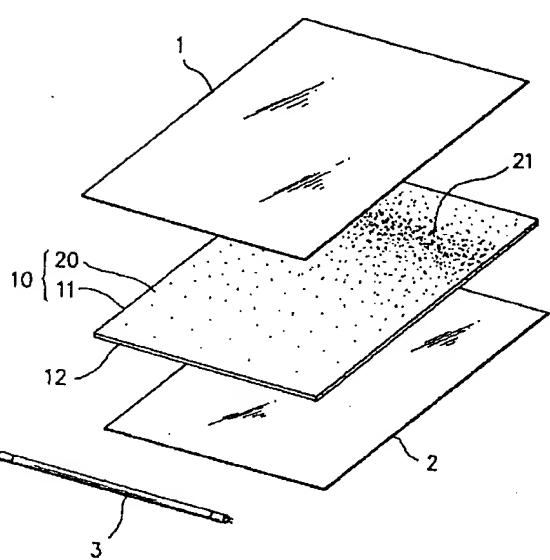
20 乱反射面

22 乱反射基体

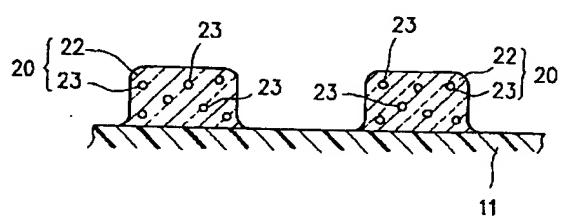
23 微細ビーズ

24 乱反射物質

【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

